

Taller de Métodos Geométricos en Física

Taller # 2

Tema: Curvas, superficies, primera y segunda forma fundamentales.

Docente: Juan P. Beltrán.

Parte 1. Ejercicios de los libros de consulta.

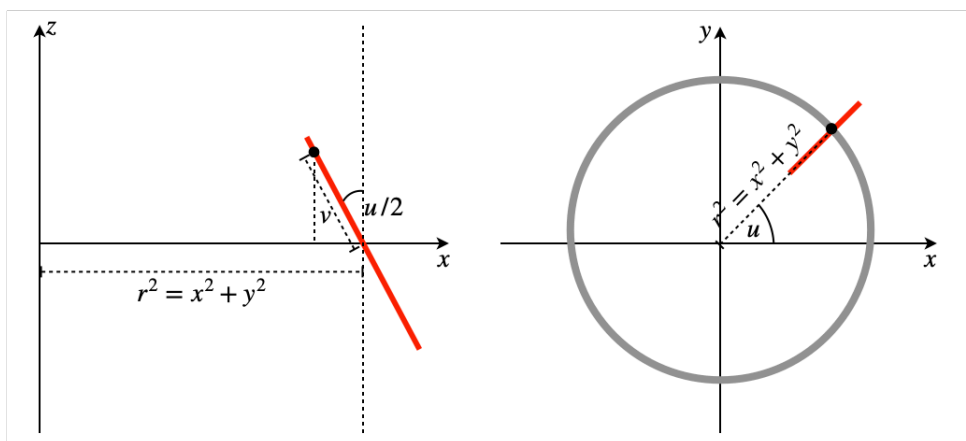
1. Libro: Dubrovin, Fomenko, Novikov, Modern Geometry, part 1. Todos los ejercicios de las secciones 7.5 y 8.4 del capítulo 2.
2. Libro: Shifrin, Theodore, Differential Geometry: A first Course on Curves and Surfaces. Leer y reproducir los resultados del ejemplo 1 del capítulo 2. Ejercicios: 9 y 13 de la sección de Ejercicios 2.1. Ejercicios: 6 y 8 de la sección de Ejercicios 2.2.

Parte 2. Ejercicio adicional.

1. **Banda de Möbius.** Una forma de parametrizar la banda de Möbius es:

$$x = (2 - v \sin(u/2)) \cos u, \quad y = (2 - v \sin(u/2)) \sin u, \quad z = v \cos(u/2).$$

Esta parametrización se puede obtener siguiendo las proyecciones de la barra roja de la figura adjunta en el caso particular en que $r = 2$.



Calcule:

- a) La primera forma fundamental de esta superficie.
- b) La segunda forma fundamental.
- c) La curvatura Gaussiana.

Sugerencias y recomendaciones de lectura.

- a) Caps.2 y 3 de: "Differential Geometry of curves and surfaces", do Carmo, Manfredo, 2nd Edition.